

JP54026723

Publication Title:

FILM MOVEMENT DETECTOR FOR CAMERA

Abstract:

Abstract of JP54026723

PURPOSE:To finish the preparation for photography in a satisfactory and easy manner by controlling the counting circuit, which is operative to electrically detect the number of perforations thereby to accomplish the counting operation in accordance with the advancement of the film, with the use of a play control circuit. Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑨日本国特許庁

⑩特許出願公開

公開特許公報

昭54—26723

⑤Int. Cl.²
G 03 B 1/60

識別記号

⑥日本分類
103 C 145.3
103 D 444

庁内整理番号
7174—2H

④公開 昭和54年(1979)2月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 11 頁)

⑭カメラのフィルム移動量検出装置

⑫発明者 田口哲也

川崎市中原区木月3—555

⑪特 願 昭52—92369

⑬出 願 人 キヤノン株式会社

②出 願 昭52(1977)8月1日

東京都大田区下丸子3—30—2

⑦発明者 田村秀一

⑭代理人 弁理士 丸島儀一

横浜市旭区白根町579—38

明 細 書

1. 発明の名称

カメラのフィルム移動量検出装置

2. 特許請求の範囲

有孔フィルムを装填し巻上げまたは巻戻し動作によるフィルム移動量をパーホレーション数に応じた電気信号の計数により検出するフィルム移動量検出装置を備えたカメラにおいて、前記電気信号の計数回路にフィルム空送り制御回路を設け、該制御回路の出力信号によりフィルム装填後最初の操作でフィルムを所定量空送りさせて最初の撮影準備状態とすることを特徴とするカメラのフィルム移動量検出装置。

3. 発明の詳細な説明

一般に例えば5mm有孔フィルムを使用するカメラにおいては一駒分のフィルム移動量はフィル

ムのパーホレーションに係合するスプロケット軸の回転角度(例えば1回転)で規定する移動量検出装置が用いられていた。このような従来カメラのスプロケット軸はこれをフィルム開口部と巻取り軸との間に配設するためカメラの小形化には支障となるものであり、これを用いずに他の方法、例えば片歯のスプロケットを画面中央部に配設したカメラ等が考案されていた。このように開口部と巻取り軸との間にスプロケット軸を設けない方法によればスペース的には有利であるが画面の平面性が悪くなり易い欠点があつた。またフィルムのパーホレーションを利用して機械的に検知するものとして音響を発生させるものや、光を利用する方法等が試みられたが何れも多く欠点があり、現用のスプロケット利用の方法におとるものであり実用化されることがまれであつた。

本発明は従来のカメラに用いられているスプロケット歯の回転角度による移動量検出の如くフィルム自体に接触して移動量の検出を行わずにフィルムには接触せずにパーホレーション紋を電気的に検出してこれをカウントし、その出力信号によりフィルム移動量を制御するようにしたもので制御機構の簡略化および画面サイズの切換等に有効なフィルム移動量の検出装置を得ることを目的とするものである。

以下図面によつて本発明を詳細に説明する。第1図は本発明による移動量検出装置の一実施例を示す断面図で、カメラの背蓋並びに圧着板を分離した状態を示す。図において1はカメラ本体でこの部分は電気的絶縁性の材料で構成される。2は上部カバー、3はフィルム開口窓で実際はフルサイズの場合の開口であり、実際3はハーフサイ

6を別に配設した場合は設ける必要がない。12は前記背蓋9の突起9aと係合し背蓋開閉時にオン・オフするスイッチ、13はカメラ外面に配設される画面サイズ切換ツマミで指標14Fにセットした場合はフルサイズ、指標15Hにセットした場合はハーフサイズにフィルム開口部がそれぞれ切換えられる。16はフィルムパトローネの収納部である。34は圧着板で絶縁部材を有するバネ35を介して背蓋9に取付けられている。

第2図および第3図は第1図における検知用電極を含む部分の構造を示す断面図で、第1図と同じ部分は同一符号で示してある。第2図はフィルムパーホレーションが検知用電極6に対接した状態を示す図であり、第3図はパーホレーション間のフィルム面が検知用電極6に対接した状態を示す図である。図において17はフィルム部を被

特開 昭54-26723(公)

ズの場合の開口を示す。4はカメラ本体1に配設されたフィルム側面を規正する外レールで、この上に圧着板が圧接される。5は外レールと平行に配設される内レール、6は前記外レールと内レールとの間に配設されたパーホレーション検知用電極で1個またはパーホレーションの整数倍の間隔だけ離して複数個設けられる。7はハーフサイズに切換えた時に開口部を形成するための薄板で、その摺動を円滑にするため図7a、8aを備えている。9は背蓋で突起9aを有する。10はフィルム案内用ローラーで、これによりパーホレーション検知用電極を兼ねるようになし得るものである。11はこのフィルム案内用ローラー10を検知用電極として使用した場合に使用される電極で背蓋9に取付けられる。なお上記11は案内用ローラー10を検知用として使用せず検知用電極

わす。

第4図および第5図は第1図におけるフィルム案内ローラー10を含む部分の構造を示す断面図で、このローラー10に対接してフィルムのパーホレーション部をはさんで検知用電極11が配設されている。第4図は検知用電極11と案内ローラー10との間にパーホレーションの来た状態を示し、第5図はパーホレーション間のフィルム面が来た状態を示す。18は検知用電極11を所定の間隔でローラーに対応させるための部材で絶縁材料で構成され背蓋9に取付けられている。なお第4図および第5図に示すように検知用電極11および収付部材18はフィルムの両側のパーホレーション部に配設され案内ローラー10に対応して配設されている。

第6図および第7図は第1図のカメラの画面サ

イズ切換機構部を示す要部平面図で、第6図は切換レバー13をフルサイズの位置にセットした状態を示し、第7図は切換レバー13をハーフサイズの位置にセットした状態を示す。図においても第1図と同じ部分は同一符号で示してある。図において、19は画面サイズ切換用薄板7および8のスライド用ガイドピンである。20および21は薄板7と連動して薄板8をスライドさせるためのピンで、カメラ本体1に固設された軸23を中心に回転するレバー22と係合している。24は薄板8の取付部aに配設された接片切換用ダボで、絶縁部材25によりカバーされている。26および27は画面切換信号を制御回路に伝達するスイッチでフルサイズの場合はオフ、ハーフサイズの場合はオンするように構成されている。28および29はカウンターを零に復帰させるためのスイ

ッチで、カメラが撮影状態にある時はオンし、背蓋を開放するとオフされる。30はスイッチ切換板12に固設された接片切換用ダボで、絶縁部材31でカバーされている。32はスイッチ切換板12のガイドピンでバネ33により常時切換板12が飛び出す方向に作用している。

つぎに第1図乃至第7図に示した本発明のフィルム移動量検出装置の動作を説明する。まずカメラ本体1から背蓋9を周知の方法により開放すると背蓋9の突起9aによりオン状態にされていたスイッチ28、29がオフ状態にされる。これにより前述の制御回路がクリアーされ、フィルムカウンター（不図示）がスタート状態に復帰する。つぎにフィルムバトロローネをカメラのフィルム収納部16に装填しフィルム17をフィルム巻取りスプール（不図示）に巻付けて背蓋を閉じる。

背蓋9の閉成により圧着板34はバネ35により外レール4に押し付けられ、圧着板34と内レール5との間に隙間が形成される。この隙間をフィルム17が通つて巻取りスプールにより巻取られる。外レール4と内レール5との間にはパーホレーション検知用電極6が圧着板34とフィルム17を挟んで所定の間隔で配設されている。背蓋9の閉成によりスイッチ28、29はスライド板12がバネ33に抗して背蓋の突起9aで押されてオン状態となり制御回路が動作可能状態になる。通常のフルサイズによる撮影を行なうにはカメラと蓋部にある画面サイズ切換ツマミ13をFの位置にセットしておくで撮影用画面は3の大きさの状態にセットされる。巻上げ動作をモーターによる場合を示すと、シャッターボタンの操作により制御回路が動作を開始し、モーターの回転によりフ

ィルム17が巻上げられると同時にパーホレーション検出装置によりパーホレーションの穴数をカウントし、所定量だけのパーホレーションが通過した後モーターの駆動が停止してフィルム給送を終る。この状態でフィルムカウンター（不図示）が“1”の位置にセットされ撮影準備が完了する。

つぎに所定の撮影を行なう場合は、シャッターボタンの操作により不図示の周知の方法でシャッターが作動し露光が行なわれる。撮影データ写し込み装置を備えているカメラの場合は、撮影動作に続いてデータ写し込みが行なわれる。以上の動作の完了により完了信号が発生し再びフィルム給送モーターが回転して巻上げ動作が行なわれる。このフィルム給送に伴いフィルム一駒相当（フルサイズの場合は8個）数をパーホレーション検出装置が検出しモーターの回転を停止させると共に

フィルムカウンターを1駒進める。本発明の移動量検出装置では検知用電極と本体との間の静電容量がこれらの構成する間隙を通るフィルムパーホレーション部の穴部とフィルム面とで変化するのを利用してパーホレーション数の検出を行なう。従つて検知電極をパーホレーションの整数倍の間隔で複数個設け、これらを並列接続することにより静電容量の変化を大きくすることが可能である。

本発明の移動量検出装置の他の実施例として第1図および第4図、第5図に示すようにフィルム案内ローラー10とそれに対応する検知電極11とで検出装置を構成することも可能である。すなわち案内ローラー10に対応した背蓋9の部分にフィルムを挟んだ位置に電極11を配設する。この場合は外レールと内レールとの間に電極を配置する第1の実施例とは異なり2個の電極をフィルム

でハーフサイズの画面3'が構成される。また薄板8の腕8aに固設された軸24および絶縁部材25でスイッチ27が押されて26と接触しスイッチをオンする。これにより得られる信号は後述の制御回路に入力され、ハーフサイズ撮影の場合のフィルム移動量の検出が行なわれる。すなわちハーフサイズの場合はパーホレーション4個を検出すると停止するようになつてゐる。なお画面サイズ切換ツマミのセット位置を複数個設けることによりそれぞれの位置に対応したパーホレーションの数を検知して作動停止させることも可能である。

つぎに本発明のフィルム移動量検出装置の制御回路について説明する。第8図は本発明の装置を備えたカメラのフィルム巻上げモーター制御回路の一実施例を示す回路接続図である。図において300はフィルム巻上げの異状検出回路でフィ

特開 昭54-26723 (4)

ムパーホレーション部の上、下に対応させて配置して検出能力の拡大を増す方法が用いられている。

つぎに撮影画面サイズをフルサイズとハーフサイズに切換える場合について述べる。切換ツマミ13はカメラの上蓋部に配置され外部から手動操作し得るようになつてゐる。ハーフサイズで撮影する場合はツマミ13を指標15(H)に合わせると第7図に示すように、これに連動して薄板7の腕7aが同方向にピン19をガイドにしてスライドする。また腕7aにはピン20が植設されてお^とり、これを軸23の廻りを回転する中間レバー22とが係合しており、また中間レバー22の反対側は薄板8の腕8aに植設されたピン21と係合しているため、薄板7のスライドに伴つて薄板8がツマミ13と反対方向にスライドする。薄板7および8の所定のスライドにより撮影用窓3が覆われ

フィルムパーホレーションの検出がフィルム巻上げ動作中に一定時間内にできない時に巻上げ異状信号を発生する回路で、この異状信号が出力されるとフィルム駆動モーターの回転が停止されると共に警告信号を発生する。端子aは撮影データ写し込み信号の入力端子、端子bは撮影開始時におけるフィルム空送り信号の入力端子である。端子bからの空送り信号と端子aからのデータ写し込み信号の立下り信号がORゲート321に入力されると、ORゲート321の出力"1"でワンショット回路322が作動しその出力がSRフリップフロップ324のセット入力となつてフリップフロップ324がセットされる。これにより324のQ出力の"1"がインバータ325を介してリレー326に印加されリレー326が励磁されてスイッチ327がb接点に切換えられモーター328

が回転する。モーター328の回転によりフィルムが所定巻巻き上げられると、フィルムパーホレーション検出回路からの信号が端子cからワンショット回路319へ"0"信号を入力し、ワンショット319がトリガーされる。319の出力はORゲート323の一方の入力となりORゲート323の出力"1"でフリップフロップ324がリセットされる。これにより324のQ出力は"0"となりインバータ325を介してリレー326を消磁するのでスイッチ327は接点aに切換えられモーター328の両端が短絡されてモーターが停止する。以上は正常巻上げ動作であるが次に何らかの原因によりフィルム巻上げの途中でフィルムの移動が停止した場合について動作を説明する。上記のフィルム正常移動状態では異状検出回路300の入力端子dへはパーホレーション検出回路から

断続的に"0", "1", "0"……の信号が入力している。何らかの原因でフィルム移動が停止されると、端子dへの信号は"1"または"0"の状態で停止する。従つてORゲート301の出力も変化しなくなりワンショット回路302へトリガー信号が印加されないで302の出力は"1"の状態のままとなりトランジスタ303がオフ状態を維持することになる。これにより抵抗304を通してコンデンサ305への充電が続けられる。なおフィルムの正常移動状態ではワンショット302の出力信号でトランジスタ303はオン、オフをくり返し、コンデンサの充電が断続され、その端子電圧が分圧回路306, 307の電圧を越えないように設定されている。端子dへの検出信号が停止されるとコンデンサ305の充電継続によりその電圧が所定値以上になる。これによりコ

ンパレータ308が反転してその出力"1"と前記SRフリップフロップ回路324のセットQ出力"1"とがANDゲート309へ入力するので309の出力は"1"となりフリップフロップ回路319がセットされる。これにより319のQ出力"1"がORゲート323を介してフリップフロップ回路324をリセットしその出力で前述のようにモーター328の回転が停止される。これと同時にフリップフロップ319のQ出力"1"が端子cから出力して異状巻上げ信号を警告回路へ伝達する。なおフリップフロップ324のQ出力は巻上げ完了信号として端子eから出力される。

第9図は本発明のフィルム移動量検出装置のパーホレーション計数回路の一実施例を示す回路接続図である。図に示すように第9図(A)と第9図(B)とよりなる。図において一点鎖線で囲まれたブロックの600はパーホレーション検出回路、610

はパーホレーション計数回路、630はフィルム空送り制御回路、640はフィルム枚数設定回路、660はフィルムカウンタ回路、670は背蓋閉成、フィルム有無検出、フィルムサイズおよび巻戻し信号発生回路である。

パーホレーション検出回路600は検知部3, 3', CL共振回路602, 603, 発振器601, バントパスフィルタ604, 検波量605, およびレベル比較器606により構成されている。パーホレーション検知部3, 3'はフィルムのパーホレーション部を狭んで相対する電極3および3'により静電容量を形成し、その一端はCL共振回路の一端へ、また他端はカメラ本体によりアースされている。この電極3および3'間にパーホレーションの穴部が来ると静電容量が小さくなり、フィルム部が来ると容量が大きくなる。発振器601

は並列共振回路の L, C で決まる周波数に前記検知電圧間の静電容量が加わつて周波数の変化する共振回路で周知の回路で構成される。すなわちバーホレーション部が電極 3, 3' 間を通路することにより発振器 601 の出力は周波数変調された信号となる。バンドパスフィルタ 604 は 601 の出力のうちバーホレーションの穴部が位置した時の発振周波数のみを通過させるものでその出力信号は第 10 図 B に示すような波形となる。これを検波器 605 で整流すると第 10 図 C の形状となり、レベル比較器 606 で一定レベル以上の信号のみを取り出すと第 10 図 D の如き矩形状パルス信号が得られる。このバーホレーション検出信号が $\overline{610}$ の計数回路へ送られる。

バーホレーション計数回路 $\overline{610}$ の 611 はフリップフロップ回路で前記検出信号 (第 10 図 D) が

NAND ゲート 618 はフルサイズ時のフィルム巻戻し工程中で 615 の出力パルスを検出し、NAND ゲート 619 はハーフサイズ時のフィルム巻戻し工程中で 614 の出力パルスを検出する。これら 616 ~ 619 の出力信号は AND ゲート 620 を介してフィルム巻上げ工程中でのフィルム一枚分毎に 1 パルスを出し、また AND ゲート 621 からはフィルム巻戻し工程中でのフィルム一枚分毎に 1 パルスを出し、これらの出力信号は空送り回路 630 およびフィルム枚数計数回路 $\overline{660}$ へ伝送される。

空送り回路 $\overline{630}$ はカメラにフィルムを装填し背蓋を閉じてから 3 駒分のフィルムを自動的に送るための制御回路である。回路 $\overline{630}$ は NAND ゲート 631, 632, アップダウンカウンタ 633, NAND ゲート 634, OR ゲート

入力されるとその立上り (または立下り) でパルスを発生する。このパルスは 2 個の NAND ゲート 612, 613 へ入力される。614 は 2 ビットのアップダウンカウンタ、615 は同様の 1 ビットアップダウン回路で、これらの出力は NAND ゲート 616 ~ 619 へそれぞれ入力される。すなわちカウンタ 614 からはバーホレーション 4 個検出する毎に 1 パルスが出力され、また 615 からはバーホレーション 8 個検出する毎に 1 パルスを出力する。これらの出力信号はハーフサイズとフルサイズの場合のフィルム一駒分に相当する信号である。NAND ゲート 616 はハーフサイズ撮影時のフィルム巻上げ工程中でカウンタ 614 の出力パルスを検出し、NAND ゲート 617 はフルサイズ撮影時のフィルム巻上げ工程中で 615 の出力パルスを検出する。また

636, NOR ゲート 638 およびインバータ 635, 637 により構成されている。カメラにフィルムを装填して背蓋を閉じてからフィルム 3 駒分が送られるまで NAND ゲート 634 の出力が NAND ゲート 631 と 632 へ入力されるので、カウンタ 632 は NAND ゲート 631 からのパルス (バーホレーション 8 個毎に発生) をアップカウントし、このカウンタ 633 がフィルム 3 駒分送られると出力信号で NAND ゲート 634 を反転させる。これにより NAND ゲート 631 と 632 の動作が停止されて NOR ゲート 638 を介してフィルム巻上げ回路にモータ停止信号を出すと共に、次のフィルム枚数カウント回路 $\overline{660}$ にカウント開始信号を伝達する。なお NOR ゲート 636 は巻上げ信号および回路 $\overline{660}$ のコンパレータ 666 からの一致出力の反転信

号が入力されており、巻戻し工程中で前記660からの信号で空送り制御回路を再度制御して前記3駒の空送り分を巻戻す。

フィルム枚数設定回路640はカメラのフィルムカウンターの順算式と減算式とを選択設定するための回路である。641は装填フィルムの長さを選択するスイッチで接点aにオンすると一般カメラと同じ順算式となり、接点b、cおよびdにオンすると減算式となつてbは12枚繰り、cは24枚繰り、dは36枚繰りフィルムに設定される。これらの接点のオン信号はインバータ642～645を介してそれぞれANDゲート646～651へ入力される。これらのANDゲートにはフィルムをハーフサイズで使用するかフルサイズで使用するかの情報が入力されると共に、これらANDゲートの出力はORゲート654～658

を介して後述のフィルム枚数カウンタ660のカウンタ663および664に背盤閉成時にセット信号を送る。接点aの出力を入力されるEX-ORゲート652、およびインバータ653の回路は、接点aからの信号と後述の巻戻しスイッチの情報に応じてカウンタ663、664のアップダウン計数を自動的に切替える。すなわちスイッチ641をaにセットするとカウンタ663、664は巻上げ工程中は加算し、巻戻し工程中は減算する。またスイッチ641をb、cまたはdにセットすると巻上げ工程中は減算し、巻戻し工程中は加算するようになる。

フィルム枚数カウント回路660はNANDゲート661、662、10進アップダウンカウンタ663、3ビットアップダウンカウンタ664およびレベル比較器665、666より

構成されている。NANDゲート661は空送り制御回路630のNANDゲート634、インバータ635からの空送り終了信号と、フィルム枚数設定回路640のインバータ653の出力信号と、パーホレーション計数回路610のANDゲート620の出力信号とが入力されて空送り後のフィルム枚数パルスを加算計数する。またスイッチ641をb、cまたはdに選択した場合は、NANDゲート662から作動して減算計数が行なわれる。捲影が終了し巻戻しスイッチ8W7がオンすると、カウンタが加算式の場合は、枚数カウンタは減算式に、また減算式カウンタの場合は枚数カウンタは加算式に切換えられて巻戻し動作が行なわれる。フィルム巻戻しが開始されると前記巻上げの場合と同様に、パーホレーション検出回路がパーホレーション数を検出し、ハ

ーフサイズの場合はパーホレーション4個毎に、またフルサイズの場合は8個毎にNANDゲート661または662を通してカウンタへパルスが入力されカウンタは加算または減算を行なう。カウンタ663、664の計数が進み前記枚数設定回路640の設定値、例えばスイッチ641の接点aの場合は「0000」および「000」に達すると、レベルコンパレータ666から一致信号が空送り制御回路630へ送られ、これによりNANDゲート634が反転してNANDゲート661および662の計数が禁止される。これと同時に空送り制御回路は再度作動し、カウンタ632からBorrowが出力されるまで巻戻し動作が実行される。

670は背盤閉成、フィルムの有無、巻戻しおよびフィルムサイズ選択回路である。スイッチ

SW₂ は背蓋を閉じることによりオンする背蓋閉成検出スイッチ、671、672および675はインバーター、673および674はワンショット回路である。カメラの背蓋を閉じるとスイッチSW₂のオンによるインバーター671の立上り信号でワンショット回路673が作動しその出力が“1”となる。この信号がインバーター675を介してフィルム枚数カウンタ663および664に入力し、カウンタは枚数選択スイッチ641の接点に応じてプリセットされる。またスイッチSW₂が背蓋を開くことによりオフされると、インバーター672の出力の立上りでワンショット回路674が作動しその出力にリセット信号が発生する。このリセット信号Rによりすべての回路のカウンタ、すなわち614、615、633、663および664がリセットされる。

れた状態でオンすると、その出力“0”でトランジスタ690が導通し、前記600、670、640および第8図のフィルム巻上げ制御回路に給電されると共に警告表示回路（不図示）にも給電される。なおこれらの各回路以外の回路610、630および660は直接電源電池E00から給電されており、この回路はデーター写し込み用の電子時計回路と電源が共用になつている。従つてシャッター駆動、フィルム巻上げ等の消費電力の多い回路の電源電池を交換してもフィルムカウンタの内容は変化しないようになつている。

以上のように本発明のフィルム移動量検出装置においては、フィルムのパーホレーション数を電氣的に検出し、その数でフィルムカウンタの駆動を行なうものであり、フィルム巻上げ時、巻戻し時の正常移動並びに異状移動状態を自動的に検

出可能である他、背蓋閉成の完了、未完、並びにフィルム装填の有無等も検出して警告表示し、モーターによるフィルム巻上げの場合には巻上げモーターの回転停止をなし得るものであり、電気制御カメラ等に適用してその効果は大なるものである。

第1図は本発明によるフィルム移動量検出装置の一実施例を示す斜視図、第2図、第3図は第1図の装置における検知用電極を含む部分の構造を示す断面図、第4図、第5図は第1図の装置におけるフィルム案内ローラーを含む部分の構造を示す断面図、第6図、第7図は本発明のフィルム移動量検出装置を備えたカメラの前面サイズ切換機構を示す要部平面図、第8図は本発明のフィルム移動量検出装置を備えたカメラのフィルム巻上げ

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるフィルム移動量検出装置の一実施例を示す斜視図、第2図、第3図は第1図の装置における検知用電極を含む部分の構造を示す断面図、第4図、第5図は第1図の装置におけるフィルム案内ローラーを含む部分の構造を示す断面図、第6図、第7図は本発明のフィルム移動量検出装置を備えたカメラの前面サイズ切換機構を示す要部平面図、第8図は本発明のフィルム移動量検出装置を備えたカメラのフィルム巻上げ

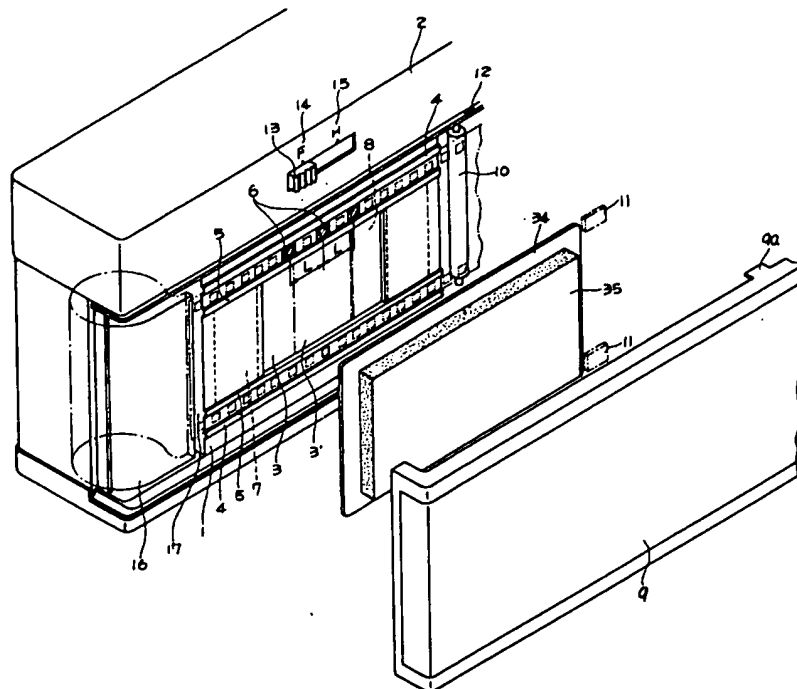
モーター制御回路の一実施例を示す回路接続図、
 第9図は本発明のフィルム移動量検出装置における
 パーホレーション計数回路の一実施例を示す回
 路接続図、第10図は第9図のパーホレーション
 検出回路における各部信号の波形図である。

600…パーホレーション検出回路、610…
 パーホレーション計数回路、630…フィルム
 空送り制御回路、640…フィルム枚数設定回路、
 660…フィルムカウンタ回路、670…背蓋
 閉成、フィルム有無検出、フィルムサイズ、巻戻
 し信号発生用の各回路。

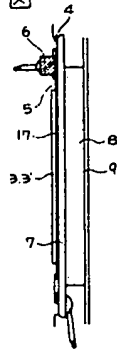
特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 誠

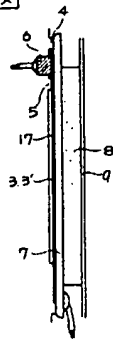
第 1 図



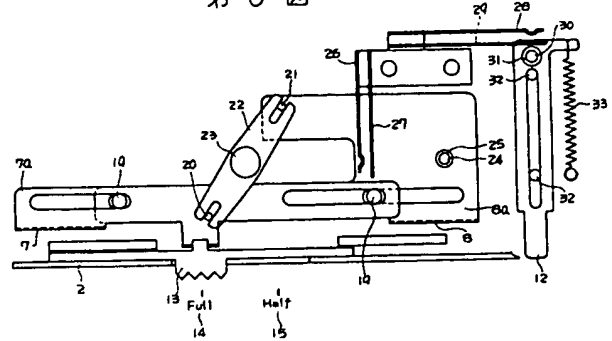
第 2 図



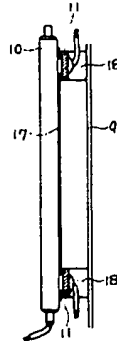
第 3 図



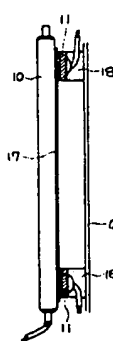
第 6 図



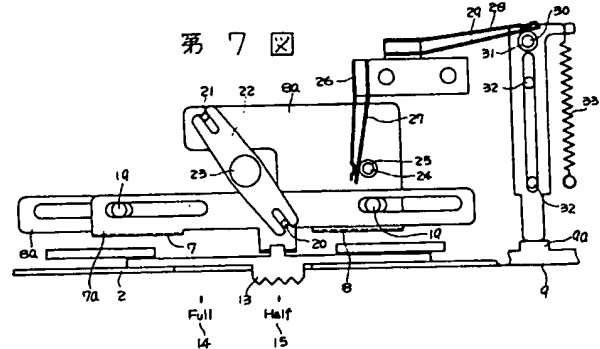
第 4 図



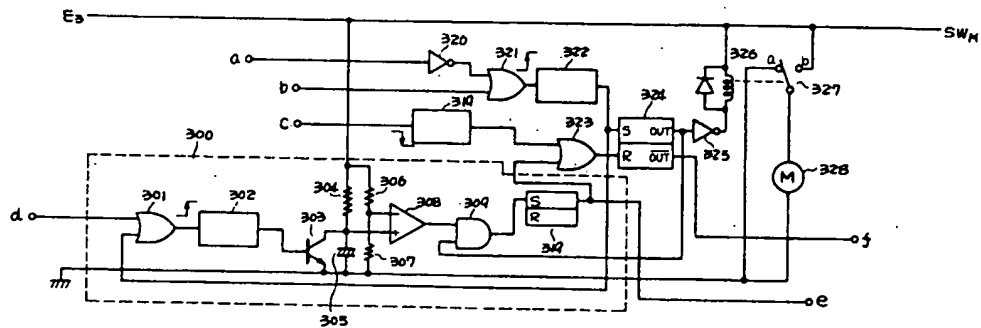
第 5 図



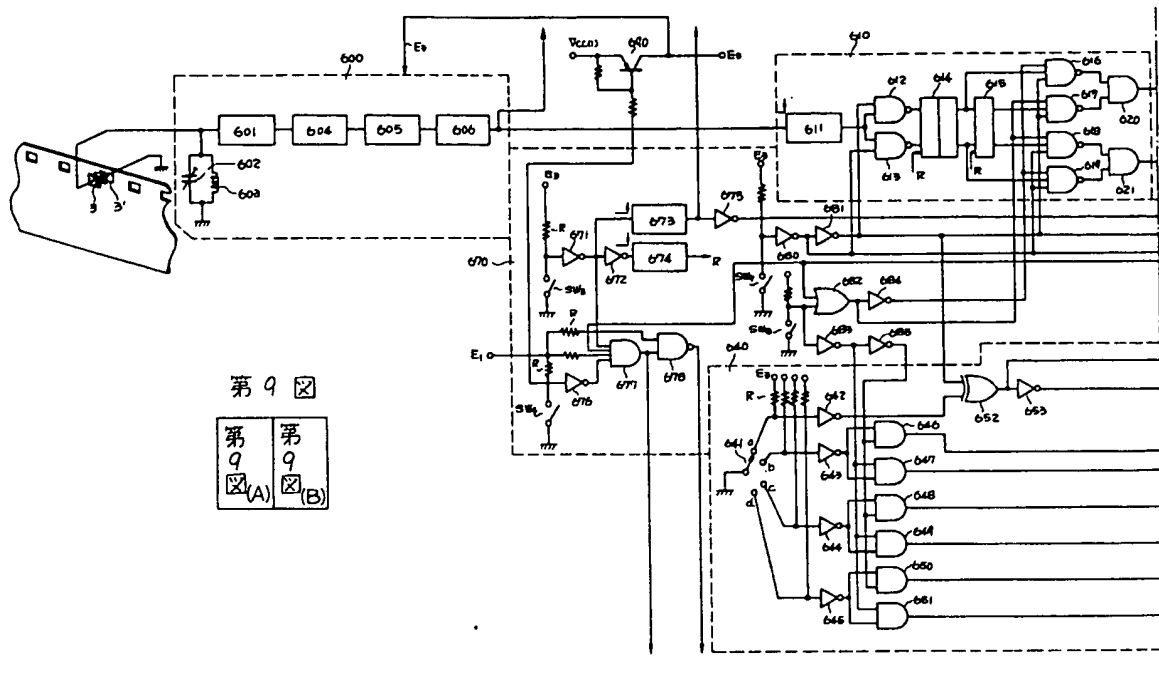
第 7 図



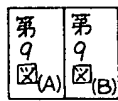
第 8 図



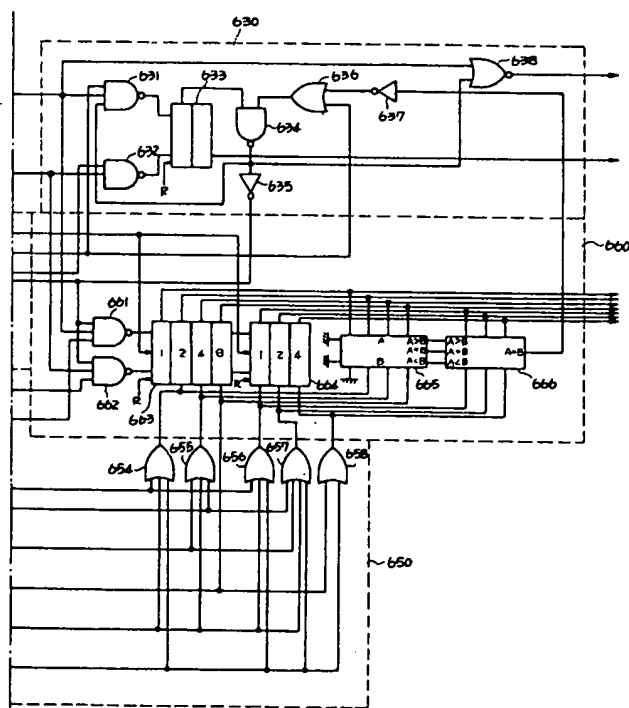
第 9 図 (A)



第 9 図



第 9 図 (B)



第 10 図

